

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

29. 9. 2004

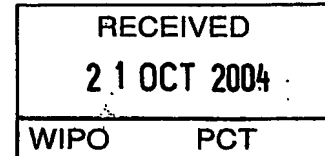
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 8 月 1 2 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 2 9 2 3 9 1
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 2 9 2 3 9 1]

出 願 人
Applicant(s): 株式会社技術トランスファーサービス

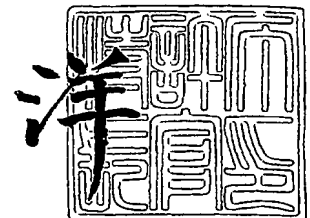


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 9 月 1 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 AR0004
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B23K 26/00
G06F 17/60
G06K 01/12

【発明者】
【住所又は居所】 福島県北会津郡北会津村大字真宮新町北 2 丁目 7 8 番地 アライ
株式会社内
【氏名】 佐藤 一男

【発明者】
【住所又は居所】 福島県北会津郡北会津村大字真宮新町北 2 丁目 7 8 番地 アライ
株式会社内
【氏名】 加藤 光良

【特許出願人】
【識別番号】 593153934
【氏名又は名称】 株式会社技術トランスファーサービス
【代表者名】 秋山 敦

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 107789 ,
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

2次元コードのコードサイズが指定される工程と、

前記2次元コードに書き込まれる格納情報が指定される工程と、

前記2次元コードを構成する単位セルのセルサイズが決定される工程と、

前記単位セル内に $n \times n$ または $m \times n$ に縦横に配列されるドットのステップサイズ又はドット個数が指定される工程と、

前記コードサイズ、前記格納情報、前記セルサイズ、前記ステップサイズ又はドット個数に基づいて、レーザ・マーキング情報が生成される工程と、

該レーザ・マーキング情報に基づいて、2次元コードがレーザ・マーキングされる工程と、を備えたことを特徴とする2次元コードの形成方法。

【請求項 2】

前記単位セルのセルサイズは、前記コードサイズ及び格納情報に応じて変化されることを特徴とする請求項1記載の2次元コードの形成方法。

【請求項 3】

前記単位セルのセルサイズは、予め決定されたセル数に基づいて算出されることを特徴とする請求項1記載の2次元コードの形成方法。

【請求項 4】

情報取得手段と、該情報取得手段より入力された情報に基づいて演算を行う演算手段と、該演算手段の演算結果に基づいてレーザ・マーキングを行うレーザ・マーキング手段とを用いて2次元コードを形成する2次元コードの形成方法において、

前記情報取得手段に、前記2次元コードのコードサイズが入力される工程と、

前記情報取得手段に、前記2次元コードに書き込まれる格納情報が入力される工程と、

前記演算手段が、前記コードサイズ及び格納情報に応じて、前記2次元コードを構成する単位セルのセルサイズを算出する工程と、

前記情報取得手段に、前記単位セルに $n \times n$ または $m \times n$ で縦横に配列されるドットのステップサイズ又はドット個数が入力される工程と、

前記演算手段が、前記コードサイズ、前記格納情報、前記セルサイズ、前記ステップサイズ又はドット個数に基づいて、レーザ・マーキング情報を生成する工程と、

該レーザ・マーキング情報に基づいて、前記レーザ・マーキング手段により2次元コードがレーザ・マーキングされる工程と、を備えたことを特徴とする2次元コードの形成方法。

【請求項 5】

情報取得手段と、該情報取得手段より入力された情報に基づいて演算を行う演算手段と、該演算手段の演算結果に基づいてレーザ・マーキングを行うレーザ・マーキング手段とを用いて2次元コードを形成する2次元コードの形成方法において、

前記情報取得手段に、前記2次元コードのコードサイズが入力される工程と、

前記情報取得手段に、前記2次元コードに書き込まれる格納情報が入力される工程と、

前記情報取得手段に、前記2次元コードを構成する前記単位セルのセル数が入力される工程と、

前記情報取得手段に、前記単位セルに $n \times n$ または $m \times n$ で縦横に配列されるドットのステップサイズ又はドット個数が入力される工程と、

前記演算手段が、前記コードサイズ及びセル数に基づいてセルサイズを算出する工程と、

前記演算手段が、前記コードサイズ、前記格納情報、前記セルサイズ、前記ステップサイズ又はドット個数に基づいて、レーザ・マーキング情報を生成する工程と、

該レーザ・マーキング情報に基づいて、前記レーザ・マーキング手段により2次元コードがレーザ・マーキングされる工程と、を備えたことを特徴とする2次元コードの形成方法。

【請求項 6】

前記レーザ・マーキング情報が生成される工程の前に、被マーキング材に対応するレーザパラメータが指定される工程を備え、

前記レーザ・マーキング情報が生成される工程では、前記演算手段が前記レーザパラメータを含む条件に基づいて、レーザ・マーキング情報を生成することを特徴とする請求項1乃至5いずれか記載の2次元コードの形成方法。

【請求項7】

前記レーザ・マーキング情報が生成される工程の前に、前記格納情報の変更情報を取得する工程と、該変更情報に基づいて前記単位セルのセルサイズを変更する工程と、を備えたことを特徴とする請求項1又は4に記載の2次元コードの形成方法。

【請求項8】

前記レーザ・マーキング情報が生成される工程の前に、前記セル数の変更情報を取得する工程と、該変更情報に基づいて前記単位セルのセルサイズを変更する工程と、を備えたことを特徴とする請求項1又は5に記載の2次元コードの形成方法。

【請求項9】

前記レーザ・マーキング情報が生成される工程の前に、前記ステップサイズ又はドット個数の変更情報を取得する工程を備えたことを特徴とする請求項1, 4, 5いずれか記載の2次元コードの形成方法。

【請求項10】

2次元コードのコードサイズと、前記2次元コードに書き込まれる格納情報と、前記2次元コードを構成する単位セル内に $n \times n$ または $m \times n$ で縦横に配列されるドットのステップサイズ又はドット個数と、を取得する情報取得手段と、

前記コードサイズ及び格納情報に基づいて、前記単位セルのセルサイズを算出する処理と、前記コードサイズ、前記格納情報、前記セルサイズ、前記ステップサイズ又はドット個数に基づいてレーザ・マーキング情報を生成する処理と、を行う演算手段と、

前記レーザ・マーキング情報に基づいて2次元コードをレーザ・マーキングするレーザ・マーキング手段と、を備えたことを特徴とする2次元コードの形成装置。

【請求項11】

前記演算手段は、前記情報取得手段が取得した前記格納情報の変更情報に基づいて、前記単位セルのセルサイズを変更する処理を行うことを特徴とする請求項10に記載の2次元コードの形成装置。

【請求項12】

2次元コードのコードサイズと、前記2次元コードに書き込まれる格納情報と、前記2次元コードを構成する単位セルのセル数と、前記2次元コードを構成する単位セル内に $n \times n$ または $m \times n$ で縦横に配列されるドットのステップサイズ又はドット個数と、を取得する情報取得手段と、

前記コードサイズ及びセル数に基づいてセルサイズを算出する処理と、前記コードサイズ、前記格納情報、前記セルサイズ、前記ステップサイズ又はドット個数に基づいてレーザ・マーキング情報を生成する処理と、を行う演算手段と、

前記レーザ・マーキング情報に基づいて2次元コードをレーザ・マーキングするレーザ・マーキング手段と、を備えたことを特徴とする2次元コードの形成装置。

【請求項13】

前記演算手段は、前記情報取得手段が取得した前記セル数の変更情報に基づいて、前記単位セルのセルサイズを変更する処理を行うことを特徴とする請求項12に記載の2次元コードの形成装置。

【請求項14】

前記情報取得手段には、被マーキング材に対応するレーザパラメータが入力されることを特徴とする請求項10又は12に記載の2次元コードの形成装置。

【請求項15】

前記演算手段は、前記情報取得手段が取得した前記ステップサイズ又はドット個数の変更情報に基づいて、異なるレーザ・マーキング情報を生成する処理を行うことを特徴とする

請求項 1 0 又は 1 2 に記載の 2 次元コードの形成装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】2次元コードの形成方法及び2次元コードの形成装置

【技術分野】

【0001】

本発明はレーザ・マーキングにより形成する2次元コードの形成方法及び2次元コードの形成装置に係り、特に、マーキング箇所や用途に応じて、2次元コードの大きさを変更することが可能な2次元コードの形成方法及び2次元コードの形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、工場での製造管理や、店舗での商品管理、或いは販売時の売上計算を行うために、製品表面に、品番等の情報が格納されたバーコードを付すことが行われている。近年では、縞状ストライプからなる旧来のバーコードに代わって、明暗模様によるマトリックスで形成された2次元コードが使用されるようになってきている。

【0003】

2次元コードは、単位面積当たりの情報格納量が旧来のバーコードに比べて極めて多く、多量の情報を記録できると共に、360度どの方向からも読取装置で読み取ることができる利点を備えている。更に、コードの一部が破損したり汚れたりしていても、データを回復できる機能がある上、データを暗号化することにより情報を秘密裏に管理することができることからその用途が広がってきている。

【0004】

2次元コードは、情報量に応じてコードサイズが変更される。例えば、セルサイズが1mmで、コード化するデータが「01234」の場合、生成される2次元コードは図16(A)に示すものとなる。図16(A)に示す2次元コードは、縦10セル×横10セルで、全体サイズは10mm×10mmとなっている。一方、コード化するデータが「0123456789」である場合は、生成される2次元コードは図16(B)に示すものとなる。図16(B)に示す2次元コードは、縦12セル×横12セルで、全体サイズは12mm×12mmとなっている。このように、2次元コードは、格納される情報量に応じてサイズが異なってしまうものであった。

【0005】

異なるデータを同一サイズでマーキングするために、始めにコードサイズを指定して、所望の大きさの2次元コードを形成することを可能とした技術が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0006】

【特許文献1】特開平11-167602号公報（第4-5頁、図7）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、上記特許文献1の技術では、黒セルとなるセルについて、渦巻き状の描画パターンでレーザ・マーキングを行うため、レーザ装置の動作制御が複雑になるという問題があった。また、コードサイズを指定することにより所望の大きさの2次元コードが形成できるが、渦巻き状のレーザ焼き付けを行っているため、指定されたサイズにするためには、レーザの動作制御を高い精度で行う必要がある。さらに、渦巻き状の描画パターンでレーザ・マーキングを行うため、超微細な2次元コードにおいては作成が難しくなるという問題があった。

【0008】

本発明の目的は、上記課題に鑑み、コードに書き込む文字や画像などの情報量の多寡に関係なく、所望のサイズの2次元コードを、簡単な装置構成で、高い精度で形成することが可能な、2次元コードの形成方法及び2次元コードの形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記課題は、本発明の請求項 1 に係る 2 次元コードの形成方法によれば、2 次元コードのコードサイズが指定される工程と、前記 2 次元コードに書き込まれる格納情報が指定される工程と、前記 2 次元コードを構成する単位セルのセルサイズが決定される工程と、前記単位セル内に $n \times n$ または $m \times n$ に縦横に配列されるドットのステップサイズ又はドット個数が指定される工程と、前記コードサイズ、前記格納情報、前記セルサイズ、前記ステップサイズ又はドット個数に基づいて、レーザ・マーキング情報が生成される工程と、該レーザ・マーキング情報に基づいて、2 次元コードがレーザ・マーキングされる工程と、を備えたことにより解決される。前記単位セルのセルサイズは、前記コードサイズ及び格納情報に応じて変化される構成としても良い。

【0010】

そして、本発明の請求項 4 に係る 2 次元コードの形成方法は、情報取得手段と、該情報取得手段より入力された情報に基づいて演算を行う演算手段と、該演算手段の演算結果に基づいてレーザ・マーキングを行うレーザ・マーキング手段とを用いて 2 次元コードを形成する 2 次元コードの形成方法において、前記情報取得手段に、前記 2 次元コードのコードサイズが入力される工程と、前記情報取得手段に、前記 2 次元コードに書き込まれる格納情報が入力される工程と、前記演算手段が、前記コードサイズ及び格納情報に応じて、前記 2 次元コードを構成する単位セルのセルサイズを算出する工程と、前記情報取得手段に、前記単位セルに $n \times n$ または $m \times n$ で縦横に配列されるドットのステップサイズ又はドット個数が入力される工程と、前記演算手段が、前記コードサイズ、前記格納情報、前記セルサイズ、前記ステップサイズ又はドット個数に基づいて、レーザ・マーキング情報を生成する工程と、該レーザ・マーキング情報に基づいて、前記レーザ・マーキング手段により 2 次元コードがレーザ・マーキングされる工程と、を備えたことを特徴とする。

【0011】

このように、本発明の 2 次元コードの形成方法によれば、指定されたコードサイズと、指定された情報に応じてセルサイズが決定され、これにより、情報量の大小にかかわらず指定された大きさの 2 次元コードを形成することが可能である。そして、本発明の 2 次元コードの形成方法では、指定されたステップサイズ又はドット個数に応じて、レーザ・マーキングされるべきセル内を n 行 n 列または m 行 n 列の方眼に区切り、この方眼内にドットがレーザ・マーキングされる。このように、単位セルのレーザ・マーキングがドットマーキングにより行われるので、マーキング部分が左右に飛び出したり、空白部分が生まれる等のマーキングミスが防止される。さらに、セルサイズが変更されることにより、同じ大きさの 2 次元コードに異なる量の情報を格納することができるので、マーキング箇所の面積に制限されずに、所望の情報を 2 次元コードとして付すことが可能となる。また、レーザ・マーキングがドットで行われるので、例えば 1 セル 1 ドットとすれば、極小サイズの 2 次元コードを作成することが可能である。

【0012】

また、上記請求項 1 において、単位セルのセルサイズは、予め決定されたセル数に基づいて算出されるようにしても良い。

そして、本発明の請求項 5 に係る 2 次元コードの形成方法は、情報取得手段と、該情報取得手段より入力された情報に基づいて演算を行う演算手段と、該演算手段の演算結果に基づいてレーザ・マーキングを行うレーザ・マーキング手段とを用いて 2 次元コードを形成する 2 次元コードの形成方法において、前記情報取得手段に、前記 2 次元コードのコードサイズが入力される工程と、前記情報取得手段に、前記 2 次元コードに書き込まれる格納情報が入力される工程と、前記情報取得手段に、前記 2 次元コードを構成する前記単位セルのセル数が入力される工程と、前記情報取得手段に、前記単位セルに $n \times n$ または $m \times n$ で縦横に配列されるドットのステップサイズ又はドット個数が入力される工程と、前記演算手段が、前記コードサイズ及びセル数に基づいてセルサイズを算出する工程と、前記演算手段が、前記コードサイズ、前記格納情報、前記セルサイズ、前記ステップサイズ又はドット個数に基づいて、レーザ・マーキング情報を生成する工程と、該レーザ・マーキング情報に基づいて、前記レーザ・マーキング手段により 2 次元コードがレーザ・マー

キングされる工程と、を備えたことを特徴とする。

【0013】

このように、本発明の2次元コードの形成方法によれば、コードサイズと、格納情報と、セル数が指定され、情報量の大小にかかわらず指定されたコードサイズ及びセル数の2次元コードを形成することが可能である。このようにコードサイズとセル数を指定することにより、2次元コードを構成する単位セルの大きさが統一されるので、読み取り器は常に同じ大きさのセルを読み取れば良いことになり、読み取りを確実に行うことが可能となる。

【0014】

さらに、本発明の2次元コードの形成方法において、前記レーザ・マーキング情報が生成される工程の前に、被マーキング材に対応するレーザパラメータが指定される工程を備え、前記レーザ・マーキング情報が生成される工程では、前記演算手段が前記レーザパラメータを含む条件に基づいて、レーザ・マーキング情報を生成するようにすると、被マーキング材の素材に最も適したレーザ・マーキングを行うことが可能となり好適である。

さらに、請求項1又は4に記載の2次元コードの形成方法において、前記レーザ・マーキング情報が生成される工程の前に、前記格納情報の変更情報を取得する工程と、該変更情報に基づいて前記単位セルのセルサイズを変更する工程と、を備えており、格納情報に変更されても、単位セルのセルサイズを変更することにより、同じ大きさの2次元コードを形成することが可能である。

また、請求項1又は5に記載の2次元コードの形成方法において、前記レーザ・マーキング情報が生成される工程の前に、前記セル数の変更情報を取得する工程と、該変更情報に基づいて前記単位セルのセルサイズを変更する工程と、を備えており、セル数が変更されても、単位セルのセルサイズを変更することにより、同じ大きさの2次元コードを形成することが可能である。

【0015】

本発明の2次元コードの形成方法は、前記レーザ・マーキング情報が生成される工程の前に、前記ステップサイズ又はドット個数の変更情報を取得する工程を備えており、ステップサイズ又はドット個数を変更することにより、2次元コードの濃度調整を行うことが可能である。

【0016】

上記2次元コードの形成方法を実現する装置として、請求項10に記載の2次元コードの形成装置は、2次元コードのコードサイズと、前記2次元コードに書き込まれる格納情報と、前記2次元コードを構成する単位セル内に $n \times n$ または $m \times n$ で縦横に配列されるドットのステップサイズ又はドット個数と、を取得する情報取得手段と、前記コードサイズ及び格納情報に基づいて、前記単位セルのセルサイズを算出する処理と、前記コードサイズ、前記格納情報、前記セルサイズ、前記ステップサイズ又はドット個数に基づいてレーザ・マーキング情報を生成する処理と、を行う演算手段と、前記レーザ・マーキング情報に基づいて2次元コードをレーザ・マーキングするレーザ・マーキング手段と、を備えたことを特徴とする。

【0017】

前記演算手段において、前記情報取得手段が取得した前記格納情報の変更情報に基づいて、前記単位セルのセルサイズを変更する処理が行われると、格納情報に変更された場合であっても、単位セルのセルサイズを変更することにより、同じ大きさの2次元コードを形成することが可能となり好適である。

【0018】

請求項12に記載の2次元コードの形成装置は、2次元コードのコードサイズと、前記2次元コードに書き込まれる格納情報と、前記2次元コードを構成する単位セルのセル数と、前記2次元コードを構成する単位セル内に $n \times n$ または $m \times n$ で縦横に配列されるドットのステップサイズ又はドット個数と、を取得する情報取得手段と、前記コードサイズ及びセル数に基づいてセルサイズを算出する処理と、前記コードサイズ、前記格納情報、前

記セルサイズ、前記ステップサイズ又はドット個数に基づいてレーザ・マーキング情報を生成する処理と、を行う演算手段と、前記レーザ・マーキング情報に基づいて2次元コードをレーザ・マーキングするレーザ・マーキング手段と、を備えたことを特徴とする。このとき、前記演算手段が、前記情報取得手段が取得した前記セル数の変更情報に基づいて、前記単位セルのセルサイズを変更する処理を行うと、セル数が変更された場合であっても、単位セルのセルサイズを変更することにより、同じ大きさの2次元コードを形成することが可能となり好適である。

【0019】

前記情報取得手段には、被マーキング材に対応するレーザパラメータが入力され、これにより、被マーキング材の素材に最も適したレーザ・マーキングがなされる。また、前記演算手段において、前記情報取得手段が取得した前記ステップサイズ又はドット個数の変更情報に基づいて、異なるレーザ・マーキング情報を生成する処理を行い、ステップサイズ又はドット個数が変更されたときは、異なる濃度の2次元コードが作成される。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、簡単な装置構成により、コードに書き込む文字や画像などの情報量の多寡に関係なく、指定されたコードサイズで2次元コードを形成することができる。したがって、被マーキング物に応じて適切な大きさの2次元コードを付することが可能である。

また、セルサイズが変更される場合は、同じ大きさの2次元コードに異なる量の情報を格納することができるので、マーキング箇所の面積に制限されずに、所望の情報を2次元コードとして付することが可能となる。

さらに、コードサイズとセル数が指定される場合は、情報量の大小にかかわらず指定されたコードサイズ及びセルサイズの2次元コードが形成され、読み取り精度を向上させることが可能となる。

【0021】

本発明によれば、レーザ・マーキングがドットで行われるので、マーキング部分が左右に飛び出したり、空白部分が生まれる等のマーキングミスが防止され、高品質の2次元コードを作成することが可能である。また、レーザ・マーキングがドットで行われるので、例えば1セル1ドットとすれば、超微細な2次元コードを作成することが可能であり、極小の電子部品等にも2次元コードを付することが可能である。さらに、レーザ・マーキングがドットで行われるので、ステップサイズ又はドット個数を指定することにより、所望の濃度の2次元コードを作成することが可能である。さらにまた、レーザ・マーキングがドットで行われるので、被マーキング材に連続的にレーザ・マーキングが行われるベクトルマーキングに比して、素材に与える影響を少なくすることができ、対候性、耐蝕性、対衝撃性に優れたマーキング仕上げとすることが可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の一実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、以下に説明する部材、配置等は本発明を限定するものでなく、本発明の趣旨の範囲内で種々改変することができるものである。

【0023】

図1は2次元コード形成装置の構成を示す説明図、図2はレーザマーカの構成を示す説明図、図3及び図4は2次元コードの一例を示す説明図、図5は $n \times n$ でドットマーキングされたセルの説明図、図6は $n \times n$ でベクトルマーキングされたセルの説明図、図7は $m \times n$ でドットマーキングされたセルの説明図、図8は $m \times n$ でベクトルマーキングされたセルの説明図、図9は2次元コードにエンコードされた情報の説明図、図10は入力された情報に基づいて作成された2次元コードの一例を示す説明図、図11及び図12は同じコードサイズでセル数と格納情報が異なる2次元コードを示す説明図、図13はコードサイズと格納情報が同じでセル数が異なる2次元コードを示す説明図、図14及び図15は2次元コード作成のための設定入力の処理の流れを示すフローチャート、図16乃至

図18は2次元コード作成のための情報入力画面の一例を示す説明図、図19はドットマーキング処理を示す説明図である。

【0024】

図1に本例の2次元コード形成装置10を示す。2次元コード形成装置10は、レーザ・マーキング手段としてのレーザマーカ40と、このレーザマーカ40のデータ制御部30とから構成されている。本例で形成される2次元コードの形式に制限はなく、データマトリックス、ペリコード、QRコード、アステカコード、PDF417、マイクロPDF等、すべての2次元コードを形成することができる。

【0025】

図3及び図4に、2次元コードの一例を示す。2次元コードは、マトリクス状に配置された白及び黒のセルの組合せにより明暗模様を表わしてデータを表示する。本例の2次元コード形成装置10は、2次元コードを構成する黒いセルの形成において、いわゆるドットマーキングの手法を採用している。図3に示す2次元コードをドットマーキングにより作成する場合は、単位セルが正方形であるため、図5に示すように、黒いセルとなる単位セルについて、円形のドットを、 $n \times n$ （但し n 、 m は整数）に縦横にレーザ・マーキングする。円形のドットは、レーザビームの照射位置を制御しながら間欠的にレーザビームを照射することによって、セル内にドットを配置していくことができる。

【0026】

なお、1セル内に1つ又は複数のドットを配置するのではなく、1セル内に納まる数以上のドットを設定し、いわゆるベクトルマーキングの手法によりマーキングを行っても良い。ベクトルマーキングは、図6に示すように、ドットが重なるようにレーザ照射することにより形成される。或いは、レーザビームを連続的に照射しながら、レーザビームの照射位置をセル内で縦或いは横方向に走査することにより、ビーム幅を有する線でセルを塗りつぶすことにより形成される。

【0027】

また、図4に示す2次元コードをドットマーキングにより作成する場合は、単位セルが長方形であるため、図7に示すように、黒いセルとなる単位セルについて、円形のドットを、 $m \times n$ （但し m 、 n は整数）に縦横にレーザ・マーキングする。このとき、図8に示すように、ベクトルマーキングを行っても良い。

【0028】

レーザマーカ40は、従来公知のものであり、例えばYAGレーザ、CO₂レーザ、YVO₄レーザ、UVレーザ、グリーンレーザ等がある。本例では、データ制御部30と、レーザマーカ40とが1対1で設置されている構成が示されているが、データ制御部30に対して複数のレーザマーカ40を接続し、被マーキング材に応じて、適切なレーザ光を出射するレーザマーカ40が選択される構成としても良い。図2に、レーザマーカ40の一例としてYAGレーザ装置の構成を示す。レーザマーカ40において、レーザ発振器から発振されたレーザ光は、レベリングミラー56により光路を変更され、アパーチャ55、58によりビーム径を絞られた後、ガリレオ式エキスパンダ57によりビーム径を広げられる。さらに、アッテネータ46により減衰されてから、ガルバノミラー47により光路を変更・調整され、fθレンズ59で集光されて、被マーキング材1に照射される。

【0029】

YAGレーザ発振器50には、ピーク出力（尖頭値）の極めて高いパルスレーザ光を得るための超音波Qスイッチ素子43が設けられている。本例のレーザマーカ20では、所定回のQスイッチパルスで1個のドットがマーキングされるように構成されている。レーザ発振器50は、さらに全反射鏡51、内部アパーチャ52、ランプハウス53、内部シャッタ44、出力鏡54を備えており、YAGレーザ発振器50の出力側には外部シャッタ45が設けられている。

【0030】

上記超音波Qスイッチ素子43、内部シャッタ44、外部シャッタ45、アッテネータ

46、ガルバノミラー47は、コントローラ42により制御される。コントローラ42は、データ制御部30から送付された情報に基づいて、上記制御を行う。データ制御部30はコンピュータ装置からなり、図1に示すように、各種の制御を行う演算手段としてのCPU31と、情報取得手段としての入力部32と、モニターや液晶画面等から構成される表示部33と、プリンタや電子記憶媒体への情報出力がなされる出力部34と、HDDやメモリ等から構成される記憶部35と、データ制御部と外部装置との間で、情報の入出力を行う入出力部36とを備えている。

【0031】

入力部32はキーボードやマウスからなり、2次元コードのコードサイズや、2次元コードに書き込まれる情報等、2次元コード作成のための情報が入力されるように構成されている。なお、これらの入力情報35bは、表示部33に入力画面が表示され、この入力画面に所定の数値を入力したり、表示ボタンをクリックすることにより行われる。

また、記憶部35には、制御プログラム35a、このプログラムを実行する際に使用されるパラメータ情報35b、入力部から入力された入力情報35dが格納されている。さらに、記憶部は作業領域として使用されるRAM35cを備えている。

【0032】

記憶部35に格納されている情報として、上記したように、プログラムを実行するためのパラメータ情報35bがある。この情報は、レーザ・マーキングを行う際の条件が、被マーキング材の素材別に格納されている。条件としては、レーザ波長、レーザ周波数、レーザパワー、ドット密度、照射時間、印字回数、ビーム幅等がある。ベクトルマーキングを行う場合は、印字スピードも条件に加わる。これらの条件は、レーザ・マーキングを行う際にCPU31により読み込まれる。そして、被マーキング材に応じた条件でレーザマーカ40の制御がなされる。

【0033】

さらに、記憶部35には、入力部から入力された情報が格納される。入力部32からは、コードサイズ、コードに書き込む格納情報、コードを構成する単位セルに配列されるドットのステップサイズ、被マーキング材の情報等の情報が入力される。ステップサイズとは被マーキング材にレーザ・マーキングされるドットの中心間距離のことである。また、セル数が一定とされる場合には、入力部32にセル数に関する情報が入力される。なお、入力情報35dについては、2次元コード作成のための設定入力の説明において詳述する。

【0034】

CPU31は、プログラムにしたがって所要のデータ処理を行い、装置内の各部を制御する。本例のCPU31は、指定されたコードサイズと格納情報、又は指定されたコードサイズとセル数に基づいてセルサイズを算出する処理を行う。また、指定されたコードサイズ、格納情報、セルサイズ、ステップサイズに基づいて、レーザマーカ40がレーザ・マーキングを行うためのレーザ・マーキング情報を作成する処理を行う。さらに、格納情報やステップサイズに変更がある場合に、変更情報に基づくレーザ・マーキング情報の変更処理を行う。

【0035】

CPU31は、指定されたサイズで2次元コードを作成するための演算を行う。CPU31は、指定されたコードサイズと格納される情報量、又は指定されたコードサイズとセル数に基づき、2次元コードを構成するセルのサイズを算出する。指定されたコードサイズと格納される情報量からセルサイズを算出する場合、セルのサイズは、指定されたコードサイズを、格納情報を2次元コードにエンコードしたときのコード数で割ることにより求められる。例えば、コードサイズが5mm×5mmで指定され、格納される情報が「01234」であったとする。この場合、「01234」を2次元コードにエンコードすると、図9に示すように、縦10個×横10個の0又は1の数字で表される。このときのセルサイズは、縦5mm/10個=0.5mm、横5mm/10個=0.5mmとして求められる。

【0036】

コードサイズとセル数が指定される場合、セルのサイズは、指定されたコードサイズを、セル数で割ることにより求められる。例えば、コードサイズが5 mm×5 mmと指定され、セル数が縦20個×横20個と指定された場合は、セルサイズは、縦5 mm/20個=0.25 mm、横5 mm/20個=0.25 mmとして求められる。

【0037】

さらに、CPU31は、各セルにレーザ・マーキングされるドットのステップサイズに関する情報を取得し、コードサイズ、格納情報、セルサイズ、ステップサイズに基づいて、レーザ・マーキング情報を生成する。レーザ・マーキング情報とは、レーザマーカに対して、被マーキング材に対してどのようにマーキングするかを指示する情報であり、ドットの座標情報と、レーザ波長、Qスイッチ周波数、レーザのパワー、ドット密度、ドット照射時間、マーキング回数等のパラメータ情報を含むものである。

CPU31で作成されたレーザ・マーキング情報は、出力部36を介してレーザマーカ40へ送付される。レーザマーカ40側では、送付されたレーザ・マーキング情報に基づいて、コントローラにより各部位の制御がなされ、レーザ・マーキング情報に応じたレーザ・マーキングが行われる。レーザマーカ40は、受信したレーザ・マーキング情報から各ドットの座標情報を読み取り、この座標情報に基づいて、被マーキング材に対してレーザ・マーキングを行う。

【0038】

図10に、ユーザより入力された情報に基づいて作成された2次元コードの一例を示す。図示されている2次元コードは、ユーザより指示されたコードサイズが縦5 mm×横5 mmであり、入力された情報量に応じて算出されたセルサイズが0.5 mm×0.5 mmであり、レーザ・マーキングにより形成されるドット径が0.05 mmであり、ユーザより指示されたステップサイズが0.1 mmというものである。

【0039】

なお、本発明の2次元コードの形成方法によれば、図11(A)、(B)、(C)に示すように、2次元コードに含めるデータ量の大小にかかわらず、2次元コードのサイズを一定にすることが可能である。すなわち、図11(A)のようにデータ量が小さくときには、2次元コードを構成する全体のセル数は少なくなるが単位セルのサイズは大きくなる。この場合、単位セルは6×6に配列されたドットによって構成される。一方、図11(B)のようにデータ量が大きくなるときには、2次元コードを構成する全体のセル数は多くなるが単位セルのサイズは小さくなる。この場合、単位セルは3×3に配列されたドットによって構成される。なお、図11(A)、(B)では、各ドットのサイズ及びステップサイズは同一に設定している。

【0040】

このように、データ量の大小にかかわらず2次元コードのサイズを一定にすることができるので、限られたマーキングスペースしかない場合にも、データの量によって2次元コードのサイズが大きくなることのできる。なお、上記実施の形態は、ドットのサイズ及びステップサイズを一定にした例であるが、ドットのサイズ及びステップサイズを変更して単位セルを適宜に設定できることは勿論である。例えば、図12(A)に示すように、1セルに3×3のドットが配置されている場合において、ステップサイズを小さくすることにより、図12(B)に示すように、セルサイズを小さいものとすることができる。このように、ステップサイズを変更することにより、単位セル数の増減に対応することが可能である。

【0041】

なお、ステップサイズを変更すると、ステップサイズが大きくなるに従って、ドット密度は粗くなるので、コードの濃度を薄くすることができる。また、ステップサイズが小さくなるに従って、ドット密度は密になるので、コードの濃度を高くすることができる。このように、同じ2次元コードであっても、ステップサイズの大小により、コード濃度の調整を行うことが可能である。

【0042】

また、ステップサイズをゼロとした場合、すなわち図11(C)に示すように1セル1ドットとした場合は、セルサイズを小さくすることにより単位セル数を増加させることができ、2次元コードにより多くの情報を格納することが可能となる。この状態で、ドットのサイズを小さくすれば、単位セル数をさらに増加することができ、多くの情報を格納することが可能となる。そして、1セルに1ドットでレーザ・マーキングを行うことにより、2次元コードの形成を高速で行うことが可能となる。

なお、1セル1ドットとする場合は、単位セルを認識できる程度に、単位セル内にドットマーキングされる必要がある。すなわち、セルサイズが大きくなるにしたがって、単位セル内に形成されるドットも大きくする必要がある。このため、被マーキング材の素材及びセルサイズに応じて、レーザ波長、レーザのパワー、Qスイッチ周波数、ドット照射時間、マーキング回数等の最適値を指定したり、或いはレーザマーカー40においてレンズ交換を行い、単位セル内に適正な大きさのドットが形成されるようにすると良い。

【0043】

図13は、コードサイズとセル数が予め決定された2次元コードを示す説明図である。図13(a)と図13(b)、図13(c)と図13(d)は、コードサイズと格納情報が同じであるが、セル数が異なっている。すなわち、図13(a)と図13(b)には、「01234」という同じ情報が格納されているが、図13(a)のセル数は縦10個×横10個、図13(b)のセル数は縦22個×横22個となっている。また、図13(c)と図13(d)には、「0123456789」という同じ情報が格納されているが、図13(c)のセル数は縦10個×横10個、図13(d)のセル数は縦22個×横22個となっている。このように、2次元コードは、セル数が予め指定された場合、指定されたセル数の範囲で、同じ情報に関する表示を行うことが可能である。ただし、セル数が指定される場合には、格納される情報量の上限には制約が生じる。

2次元コードを形成するとき、セル数を指定することにより、情報量の多寡にかかわらず、いつでも同じセル数の2次元コードとすることができる。したがって、2次元コードを読み取るときに、読み取り器側でいつも同じセルサイズのコードを読み取れば良く、読み取りを行う際の調整が容易であるとともに、確実にデータの読み取りを行うことが可能となる。

【0044】

CPU31での演算結果は、入出力部36を介してレーザマーカー40へ送付される。レーザマーカー40側では、CPU31から送付されたレーザ・マーキング情報に基づいて、コントローラ42により各部位の制御がなされ、取得情報に応じたレーザ・マーキングが行われる。なお、入出力部36は、LANやインターネットを含む情報通信網にも接続されており、この入出力部36を介して外部コンピュータ20との間で情報のやり取りを行うことができるように構成されている。したがって、データ制御部30は、2次元コードの形成において、別の場所や遠隔地からの指示も受け付けることが可能である。或いは、データ制御部30で作成された2次元コードに関する情報を、外部コンピュータ20に送付することも可能である。

【0045】

ここで、本例における2次元コード作成のための設定入力について説明する。図14及び図15に、設定入力におけるCPU31の処理をフローチャートで示す。設定入力を行うときは、データ制御部30の表示部33に、図12に示す入力画面が表示される。入力画面では、被マーキング材の素材に関する情報入力部61、コードサイズ及びセル数に関する情報入力部62、格納情報に関する情報入力部63、ステップサイズに関する情報入力部64が設けられており、それぞれの情報が入力される。情報入力部64には、被マーキング材の素材と、レーザ・マーキングを行う際の条件に応じて、ステップサイズの適正値が表示される。ステップサイズとして、例えば金属面に0.003mm径のドットが形成されるレーザ・マーキングである場合、セラミックであれば0.005mm～0.01mm、樹脂であれば0.01mm～0.02mm、ペンキの塗装面であれば0.01mm

～0.02mm、アルミニウムであれば0.003mm～0.01mm、ステンレスであれば0.003mm～0.01mm、ガラスであれば0.006mm～0.02mm、紙であれば0.006mm～0.02mmが適性値として提示される。ユーザは適正値を参照しながら、所定のステップサイズを入力する。

【0046】

例えば被マーキング材がセラミックの場合、ドットの密度を高くして濃くマーキングしたい場合はステップサイズ0.005mmが指定され、ドットの密度を低くして薄くマーキングしたい場合はステップサイズ0.01mmが指定される。ステップサイズは、適正値の範囲内に限らず、範囲外の数値も指定可能である。例えば、ステップサイズがゼロの場合は、図8(C)に示すように、1セルに1ドットでレーザ・マーキングがなされる。

【0047】

被マーキング材の素材としては、セラミック、樹脂、塗装面、アルミニウム、シリコン、ガラス、ステンレス、紙、木材、皮革、布、宝石等がある。まず、ステップS1で、所定の素材が選択されたか否かが判定される。所定の素材が選択されたことが確認されると(ステップS1; Yes)、CPU31は記憶部35に格納されたパラメータ情報35bから、レーザ・マーキングを行う際の条件を読み込む(ステップS2)。所定の素材が選択されたことが確認されない場合(ステップS1; No)、確認されるまで処理を繰り返す。

【0048】

次いで、ステップS3で、コードサイズが指定されたか否かが判定される。コードサイズを指定するためには、ユーザにより、図13に示す表示画面において、コードサイズに関する情報入力部62に、幅と高さそれぞれの数値が入力される。コードサイズが指定された場合(ステップS3; Yes)、入力されたデータは、データ制御部30に受け入れられ、記憶部35に格納されると共に、CPU31により認識される(ステップS4)。コードサイズの指定が確認されない場合(ステップS3; No)、確認されるまで処理を繰り返す。

【0049】

さらに、ステップS5で、2次元コードに書き込まれる情報が入力されたか否かが確認される。格納情報が入力された場合(ステップS5; Yes)、入力されたデータは、データ制御部30に受け入れられ、記憶部35に格納されると共に、CPU31により認識される(ステップS6)。

【0050】

次いで、ステップS7で、セル数が指定されたか否かが確認される。セル数が指定された場合(ステップS7; Yes)、入力されたデータは、データ制御部30に受け入れられ、記憶部35に格納されると共に、CPU31により認識される(ステップS8)。セル数が指定されない場合(ステップS7; No)は、ステップS9に進む。

【0051】

ステップS9では、2次元コードを構成するセルのサイズを算出する。ステップS7でセル数が指定された場合は、コードサイズとセル数に基づいてセルサイズを算出する。ステップS7でセル数が指定されていない場合は、コードサイズと格納情報に基づいてセルサイズを算出する。

【0052】

次いで、ステップS10では、ステップサイズが指定されたか否かが判定される(ステップS10)。ステップサイズが指定された場合(ステップS10; Yes)、この情報がデータ制御部30に受け入れられ、記憶部35に格納されると共に、CPU31により認識される(ステップS11)。なお、ステップサイズが指定されなかった場合(ステップS10; No)、標準の濃度で形成するものと判定され、適正範囲の中間値が設定され、ステップS12に進む。

【0053】

ステップS12で、CPU31は、コードサイズ、格納情報、セルサイズ、ステップサ

イズに応じて、レーザマーカー40がレーザ・マーキングを行うための、レーザ・マーキング情報を形成する。

ステップS13では、上記工程により決定された2次元コードが、データ制御部30の表示部33に表示される。このとき、表示部33には、例えば図17に示すような画面が表示される。このような表示部33への表示は、設定が終了した時点で自動的に行われても良く、或いは、ユーザーからプレビューの要請があった場合にのみ表示するようにしても良い。ユーザは表示部33を見て、この2次元コードで良いか否かを検討する。ステップS14では、格納情報またはステップサイズについて修正が必要か否かが判定される。修正等がなく、ユーザーによりOKボタンがクリックされたときは（ステップS14; No）、ステップS20に進む。一方、ユーザーにより修正要請がなされ（ステップS14; Yes）、格納情報又はステップサイズについて修正情報が入力された場合は、この修正情報がデータ制御部30に認識され、図18に示す修正画面が表示される（ステップS15）。

【0054】

修正画面では、格納情報や、ステップサイズの修正情報が入力される。修正情報が入力されると、この情報がデータ制御部30に受け入れられ、記憶部35に格納されると共に、CPU31により認識される（ステップS16）。

修正画面では、ユーザーから変更指示が行われる毎に、表示されている2次元コードが変更されるようにすると、ユーザは2次元コードの状態を確認しながら修正処理が可能となり好適である。

【0055】

そして、修正処理がなされ（ステップS17）、修正が完了したか否かが判定される（ステップS18）。修正が完了していない場合は（ステップS18; No）、ステップS15～ステップS17の処理を繰り返す。修正が完了したと判定されたときには（ステップS18; Yes）、CPU31は、ステップS19で、変更された格納情報及びステップサイズに基づいて、レーザ・マーキング情報を修正する。そして、ステップS20において、上記レーザ・マーキング情報が、レーザマーカー側へ送出される。レーザマーカー40のコントローラ42は、送付された情報に基づいて、超音波Qスイッチ素子43、内部シャッタ44、外部シャッタ45、アッテネータ46、ガルバノミラー47を制御し、被マーキング材1の上に、所定の2次元コードをレーザ・マーキングにより形成する。レーザ・マーキングを行うときには、図19（A）に示す順でマーキングを行う。また、各セル内のマーキングは、図19（B）に示す方向にドットマーキングを行う。

【0056】

このように、本発明の2次元コードの形成方法によれば、所定のコードサイズで、例えばセル数を10×10とした場合は、数字であれば6文字、英数字であれば3文字、バイナリの場合は1文字を格納することが可能である。そして、同じコードサイズであっても、セル数を144×144とした場合は、数字であれば3116文字、英数字であれば2335文字、バイナリの場合は1556文字のように、膨大な情報を格納することができる。したがって、マーキングするスペースが限られるような場所であっても、わずかなスペースに多くの情報を書き込むことが可能である。また、単位セルのうち、黒セルになるものがドットマーキングにより形成されているので、ドット間距離であるステップサイズを調整することにより、どのような大きさのセルにも対応することが可能である。また、ステップサイズを調整することにより、所望の濃度で2次元コードを形成することができる。

【0057】

また、本例では、2次元コードは、被マーキング材に直接、良好な状態でレーザ・マーキングされる。このため、別部材に印刷された2次元コードを貼付したり、印刷により形成する場合に比べて、経年による剥がれやかすれが発生することなく、長期に渡り情報を保持することが可能である。

【0058】

また、ドットマーキングであるため、被マーキング材に連続的にレーザ・マーキングが行われるベクトルマーキングに比して、レーザ・マーキングする際に、マーキング箇所連続した微細な傷等が生じることがなく、対候性、耐蝕性、対衝撃性に優れており、どのような素材であっても好適に2次元コードを付することが可能である。特に、ガラス等の透明素材へレーザ・マーキングを行う場合、透明素材へマーキングした時に発生するクラックがドット痕内に封じ込められ、ドットマーキングで形成された2次元コードの範囲外にクラックが発生することなく好適である。なお、金属素材へマーキングを行う際には、ドット痕の深度を $1\mu\text{m}$ から $20\mu\text{m}$ の間とし、塗装面へマーキングを行う際には、ドット痕の深度を $1\mu\text{m}$ から $10\mu\text{m}$ の間とすることにより、被マーキング材の劣化を防止することができ好適である。

【0059】

上記実施例では、ドットの密度を決定するために、ステップサイズを指定する方法を示したが、ステップサイズではなく、ドットの個数を指定する方法としても良い。ステップサイズとドット数は相関関係にあり、どちらかが一方が決まれば他方も決定される。

【0060】

さらに、上記実施例では、情報量の多少に応じてセルサイズが変化する場合、単位セル内のドットのステップサイズを変更することにより対応する例を示した。なお、ドットマーキングではなく、縦に n 本、横に m 本の直線でマーキングするベクトルマーキングがなされている場合は、直線の長さを変えたり、或いは直線の本数を変えることによりセルの大きさを調整すると良い。

上記改変例に係る実施の形態から把握できる請求項以外の技術的思想について、以下に記載する。

(1) 2次元コードのコードサイズが指定される工程と、

前記2次元コードに書き込まれる格納情報が指定される工程と、

前記2次元コードを構成する単位セルのセルサイズが決定される工程と、

前記単位セル内に $n \times n$ または $m \times n$ に縦横に配列される直線の間隔又は本数が指定される工程と、

前記コードサイズ、前記格納情報、前記セルサイズ、前記直線の間隔又は本数に基づいて、レーザ・マーキング情報が生成される工程と、

該レーザ・マーキング情報に基づいて、2次元コードがレーザ・マーキングされる工程と、を備えたことを特徴とする2次元コードの形成方法。

(2) 情報取得手段と、該情報取得手段より入力された情報に基づいて演算を行う演算手段と、該演算手段の演算結果に基づいてレーザ・マーキングを行うレーザ・マーキング手段とを用いて2次元コードを形成する2次元コードの形成方法において、

前記情報取得手段に、前記2次元コードのコードサイズが入力される工程と、

前記情報取得手段に、前記2次元コードに書き込まれる格納情報が入力される工程と、

前記演算手段が、前記コードサイズ及び格納情報に応じて、前記2次元コードを構成する単位セルのセルサイズを算出する工程と、

前記情報取得手段に、前記単位セルに $n \times n$ または $m \times n$ で縦横に配列される直線の間隔又は本数が入力される工程と、

前記演算手段が、前記コードサイズ、前記格納情報、前記セルサイズ、前記直線の間隔又は本数に基づいて、レーザ・マーキング情報を生成する工程と、

該レーザ・マーキング情報に基づいて、前記レーザ・マーキング手段により2次元コードがレーザ・マーキングされる工程と、を備えたことを特徴とする2次元コードの形成方法。

(3) 情報取得手段と、該情報取得手段より入力された情報に基づいて演算を行う演算手段と、該演算手段の演算結果に基づいてレーザ・マーキングを行うレーザ・マーキング手段とを用いて2次元コードを形成する2次元コードの形成方法において、

前記情報取得手段に、前記2次元コードのコードサイズが入力される工程と、

前記情報取得手段に、前記2次元コードに書き込まれる格納情報が入力される工程と、

前記情報取得手段に、前記 2 次元コードを構成する前記単位セルのセル数が入力される工程と、

前記情報取得手段に、前記単位セルに $n \times n$ または $m \times n$ で縦横に配列される直線の間隔又は本数が入力される工程と、

前記演算手段が、前記コードサイズ及びセル数に基づいてセルサイズを算出する工程と、

前記演算手段が、前記コードサイズ、前記格納情報、前記セルサイズ、前記直線の間隔又は本数に基づいて、レーザ・マーキング情報を生成する工程と、

該レーザ・マーキング情報に基づいて、前記レーザ・マーキング手段により 2 次元コードがレーザ・マーキングされる工程と、を備えたことを特徴とする 2 次元コードの形成方法。

(4) 2 次元コードのコードサイズと、前記 2 次元コードに書き込まれる格納情報と、前記 2 次元コードを構成する単位セル内に $n \times n$ または $m \times n$ で縦横に配列される直線の間隔又は本数と、を取得する情報取得手段と、

前記コードサイズ及び格納情報に基づいて、前記単位セルのセルサイズを算出する処理と、前記コードサイズ、前記格納情報、前記セルサイズ、前記直線の間隔又は本数に基づいてレーザ・マーキング情報を生成する処理と、を行う演算手段と、

前記レーザ・マーキング情報に基づいて 2 次元コードをレーザ・マーキングするレーザ・マーキング手段と、を備えたことを特徴とする 2 次元コードの形成装置。

(5) 2 次元コードのコードサイズと、前記 2 次元コードに書き込まれる格納情報と、前記 2 次元コードを構成する単位セルのセル数と、前記 2 次元コードを構成する単位セル内に $n \times n$ または $m \times n$ で縦横に配列される直線の間隔又は本数と、を取得する情報取得手段と、

前記コードサイズ及びセル数に基づいてセルサイズを算出する処理と、前記コードサイズ、前記格納情報、前記セルサイズ、前記直線の間隔又は本数に基づいてレーザ・マーキング情報を生成する処理と、を行う演算手段と、

前記レーザ・マーキング情報に基づいて 2 次元コードをレーザ・マーキングするレーザ・マーキング手段と、を備えたことを特徴とする 2 次元コードの形成装置。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図 1】本発明に係る 2 次元コード形成装置の構成を示す説明図である。

【図 2】本発明に係るレーザマーカの構成を示す説明図である。

【図 3】2 次元コードの一例を示す説明図である。

【図 4】2 次元コードの一例を示す説明図である。

【図 5】 $n \times n$ でドットマーキングされたセルの説明図である。

【図 6】 $n \times n$ でベクトルマーキングされたセルの説明図である。

【図 7】 $m \times n$ でドットマーキングされたセルの説明図である。

【図 8】 $m \times n$ でベクトルマーキングされたセルの説明図である。

【図 9】2 次元コードにエンコードされた情報の説明図である。

【図 10】入力された情報に基づいて作成された 2 次元コードの一例を示す説明図である。

【図 11】同じコードサイズでセル数と格納情報の異なる 2 次元コードを示す説明図である。

【図 12】同じコードサイズでセル数と格納情報の異なる 2 次元コードを示す説明図である。

【図 13】コードサイズと格納情報が同じでセル数が異なる 2 次元コードを示す説明図である。

【図 14】2 次元コード作成のための設定入力の処理の流れを示すフローチャートである。

【図 15】2 次元コード作成のための設定入力の処理の流れを示すフローチャートで

ある。

【図 16】 2次元コード作成のための情報入力画面の一例を示す説明図である。

【図 17】 作成された 2次元コードの確認画面の一例を示す説明図である。

【図 18】 作成された 2次元コードの修正情報入力画面の一例を示す説明図である。

【図 19】 ドットマーキング処理を示す説明図である。

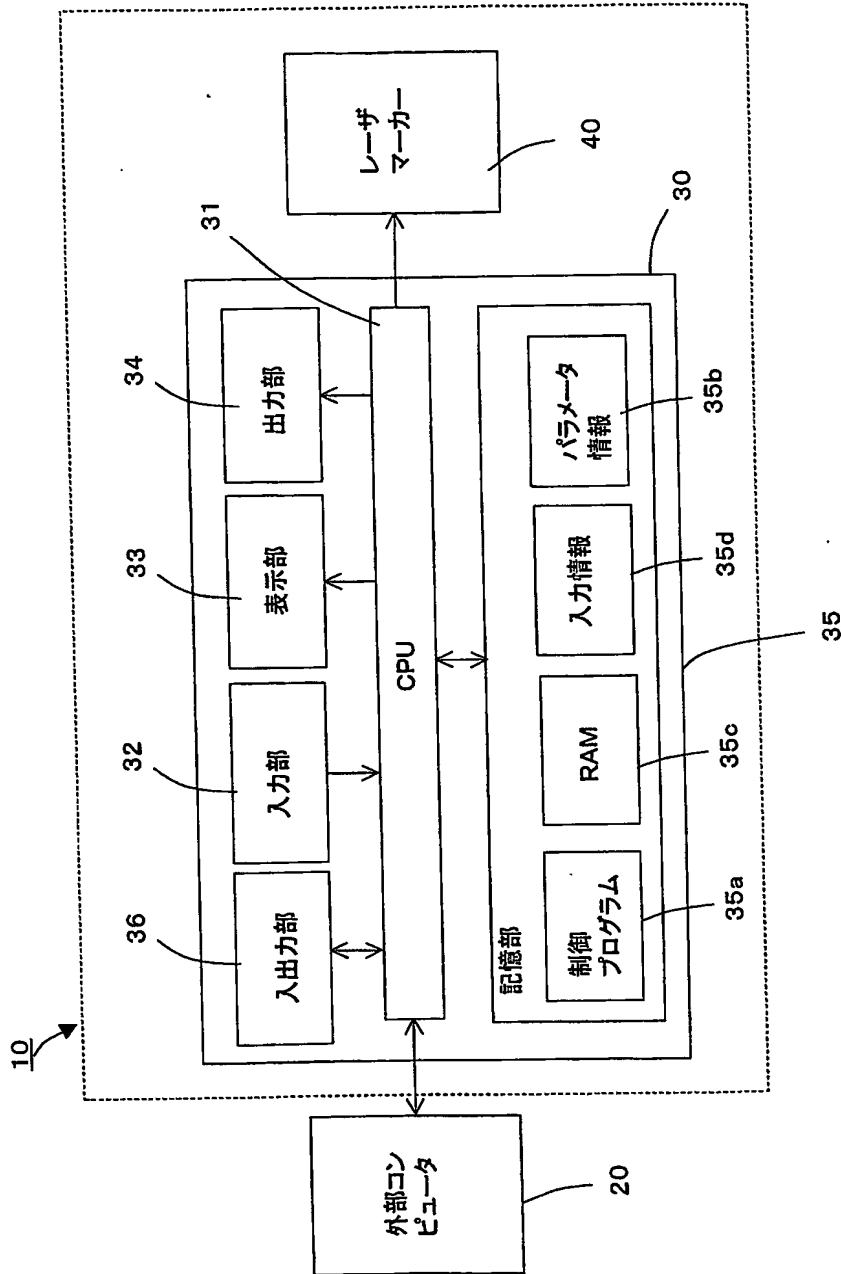
【図 20】 従来例を示す説明図である。

【符号の説明】

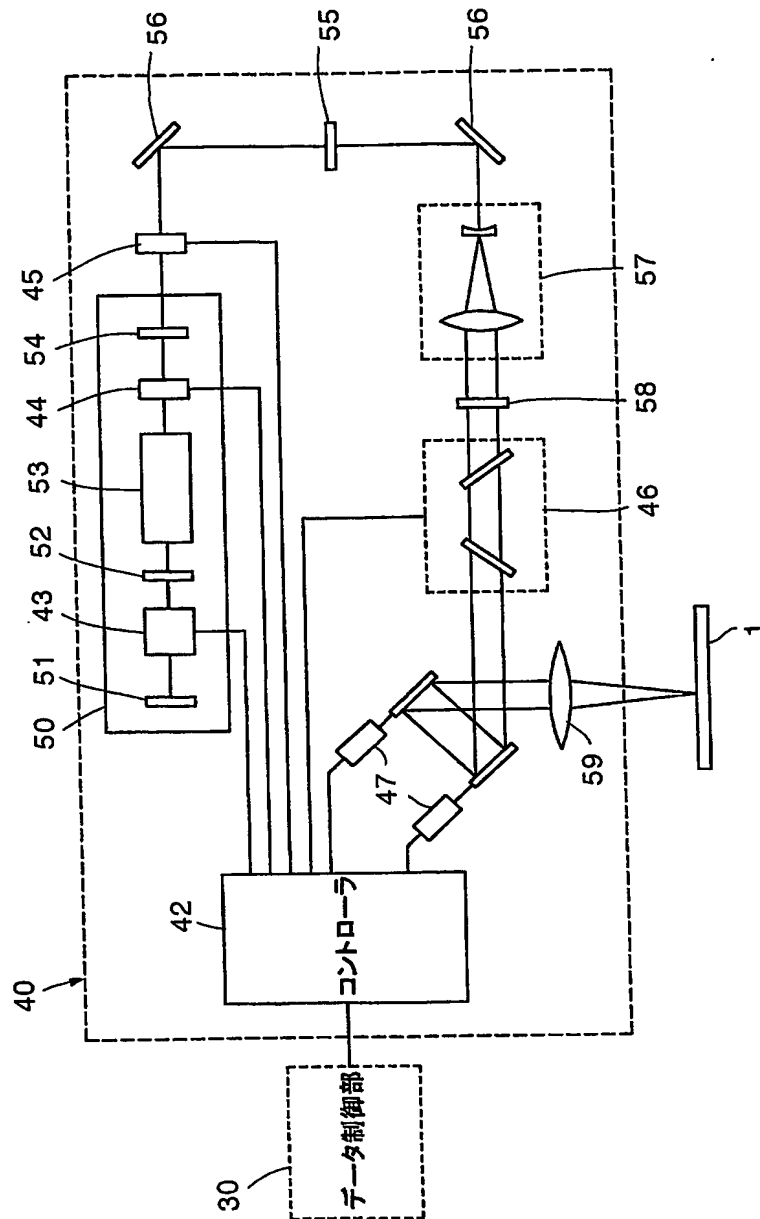
【0062】

1 被マーキング材、10 バーコード形成装置、20 外部コンピュータ、30 データ制御部、31 CPU、32 入力部、33 表示部、34 出力部、35 記憶部、35a 制御プログラム、35b パラメータ情報、35c RAM、35d 入力情報、40 レーザマーカ、43 スイッチ素子、44 内部シャッタ、45 外部シャッタ、47 ガルバノミラー、50 YAGレーザ発振器、51 全反射鏡、52 内部アパーチャ、53 ランプハウス、54 出力鏡、55 アパーチャ、56 レベリングミラー、57 ガリレオ式エキスパンダ、58 アパーチャ、59 $f\theta$ レンズ

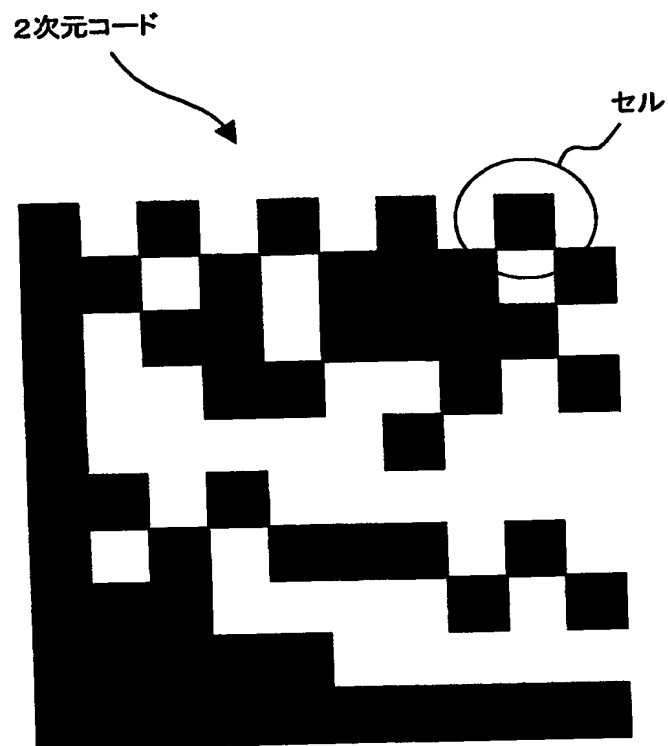
【書類名】 図面
【図 1】



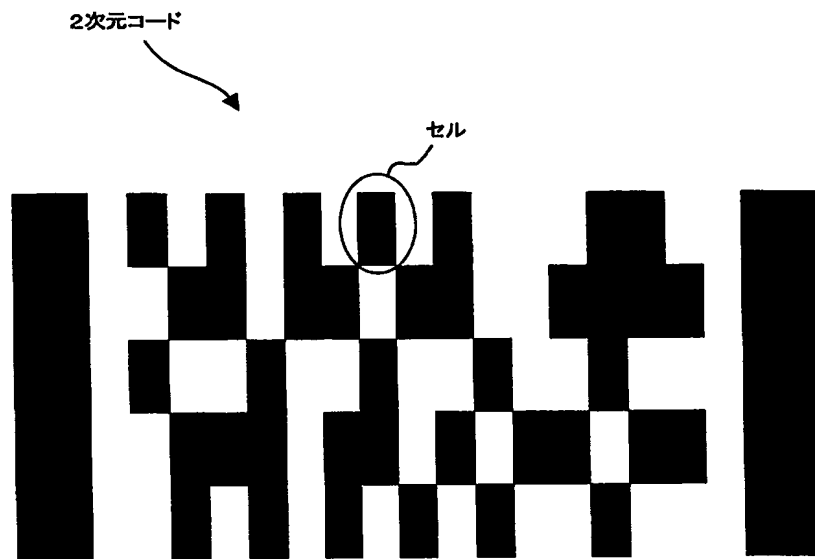
【図 2】



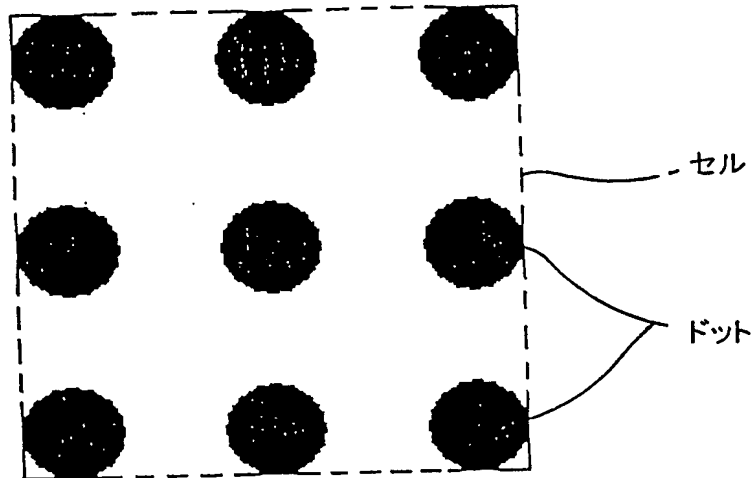
【図 3】



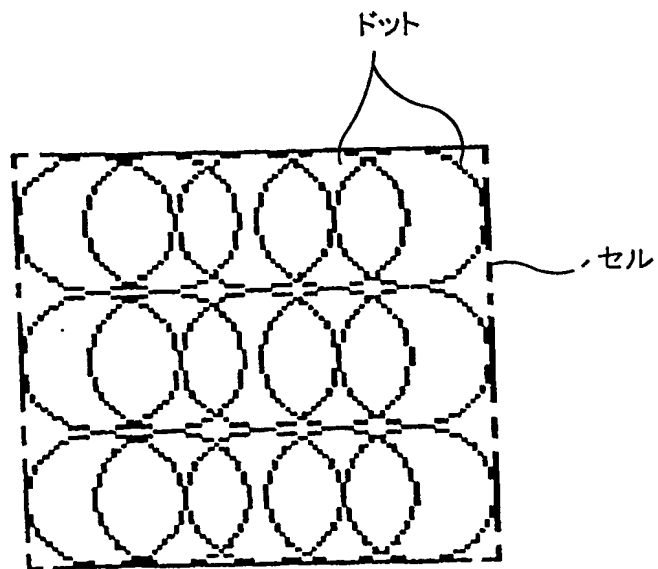
【図 4】



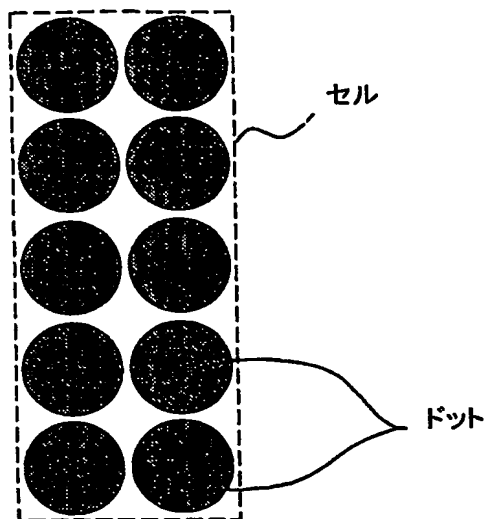
【図 5】



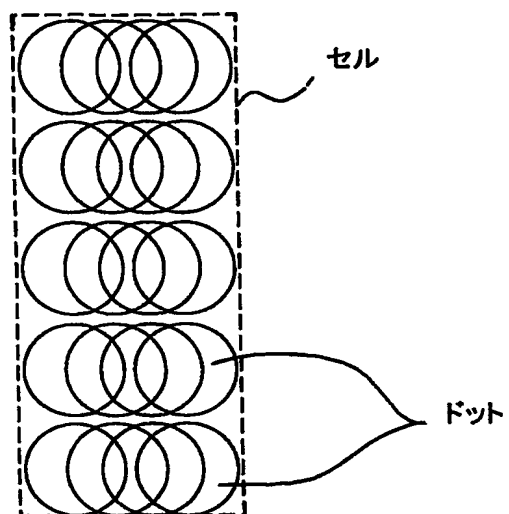
【図 6】



【図 7】



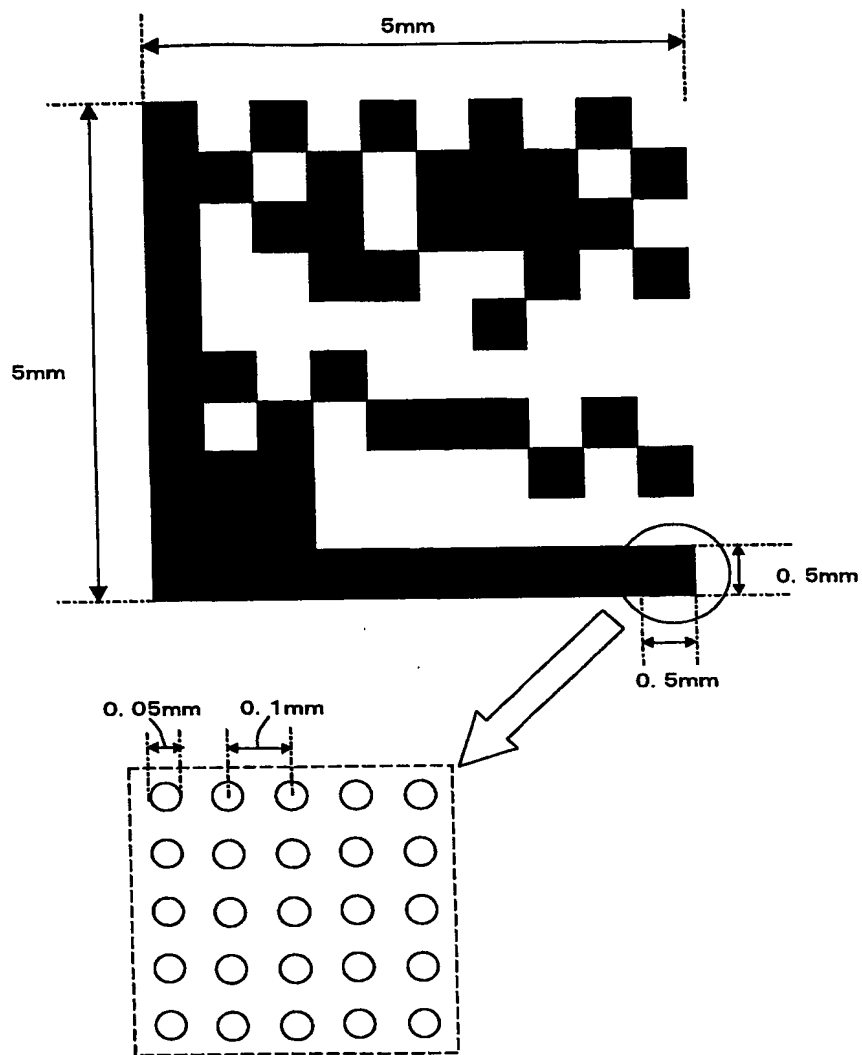
【図 8】



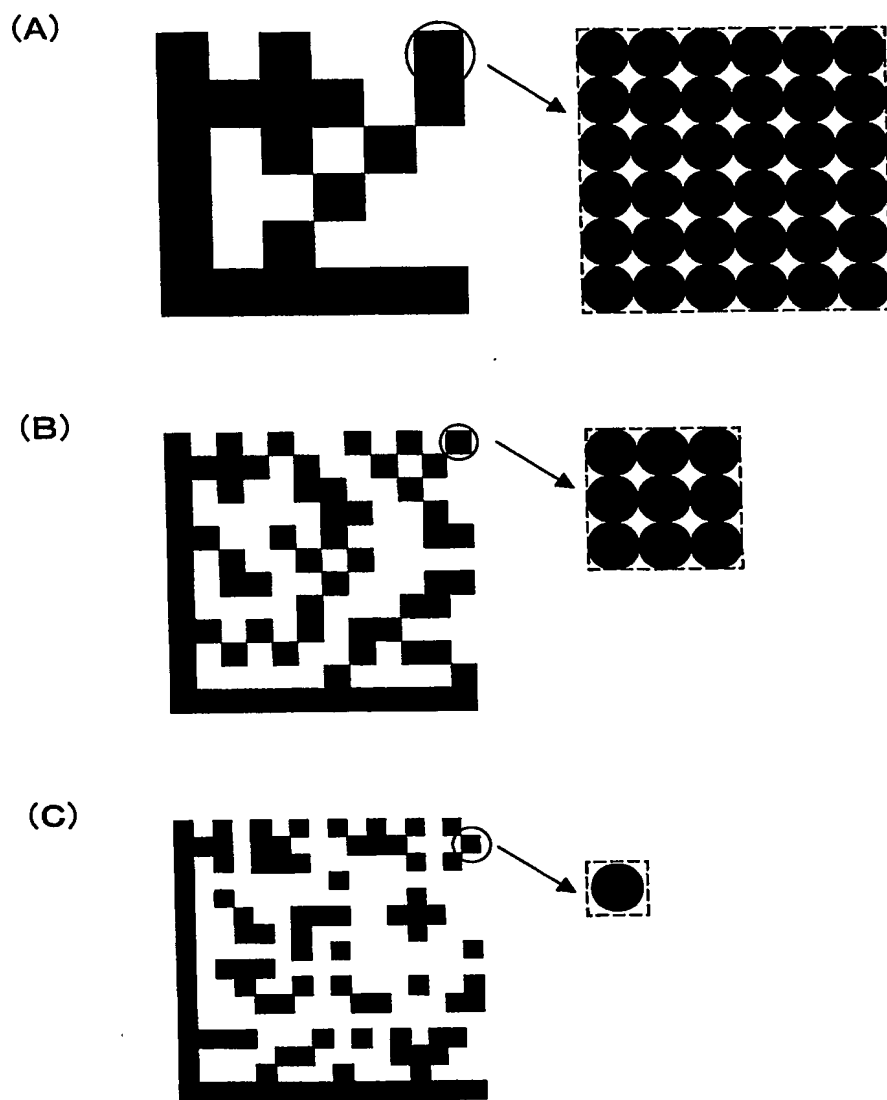
【図 9】

1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	0	1	1	1	0	1
1	0	1	1	0	1	1	1	1	0
1	0	0	1	1	0	0	1	0	1
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	1	1	0	1	0
1	1	1	0	0	0	0	1	0	1
1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

【図 10】

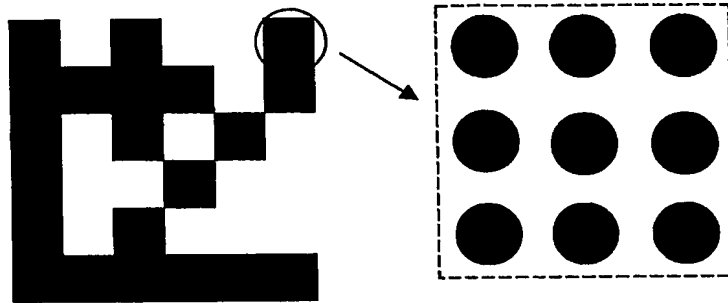


【図 11】

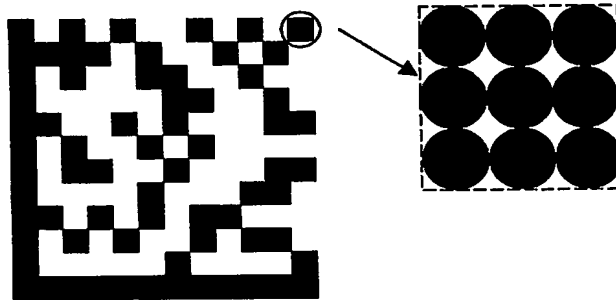


【図 12】

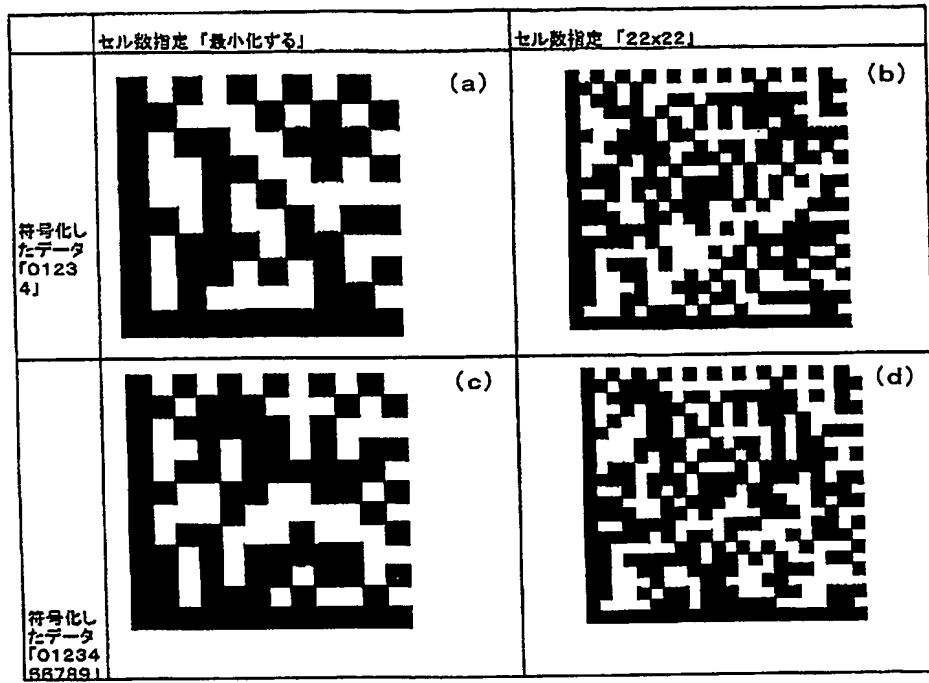
(A)



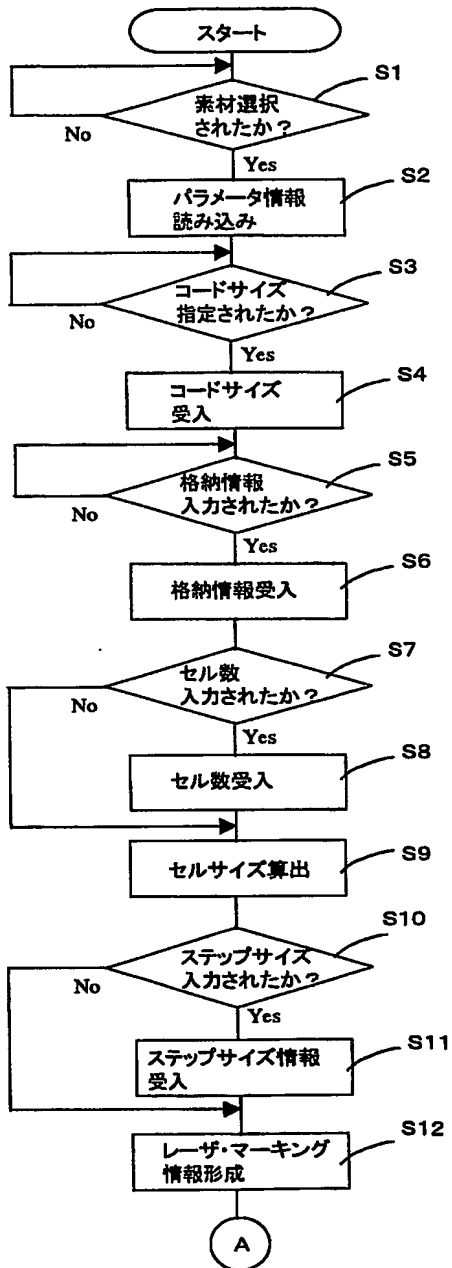
(B)



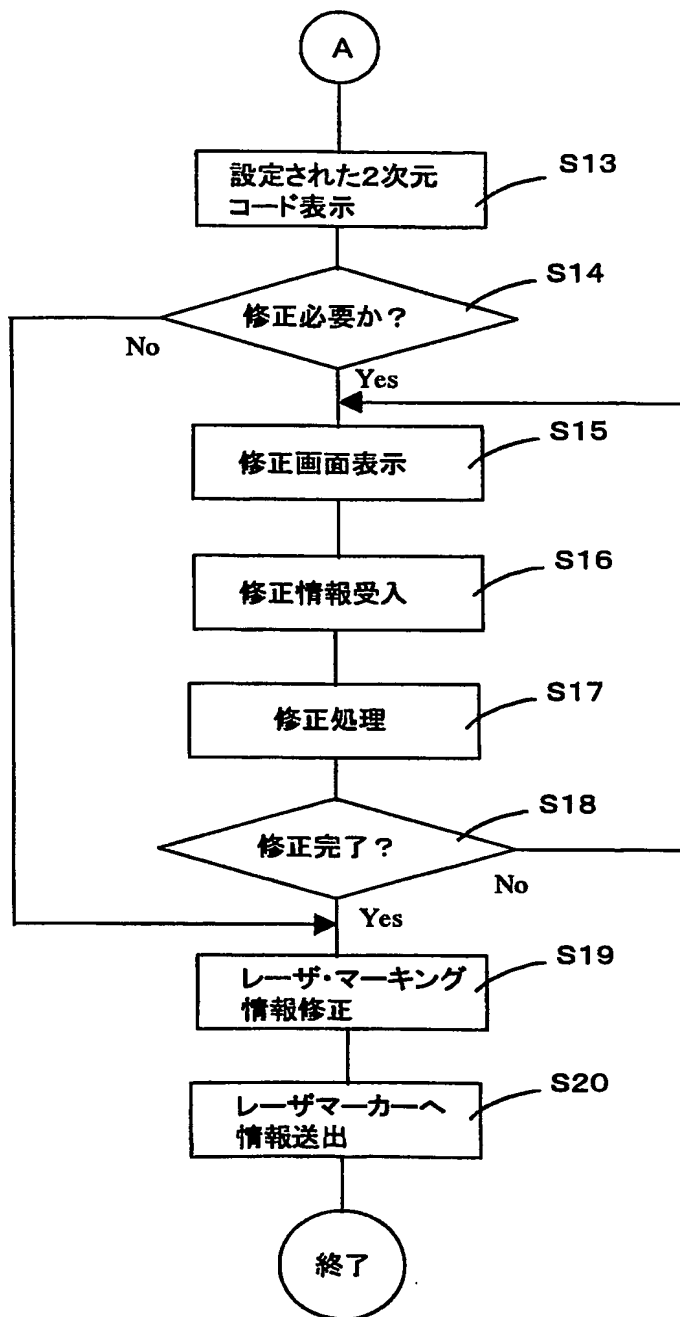
【図 13】



【図 14】



【図 15】



【図 16】

素材 セラミック ▾

周波数 5000 Hz

出力 85 %

回数 5 回

61

62

コードサイズ(mm)

幅 1

高さ 1

セル数: 個 × 個

格納情報 01234

63

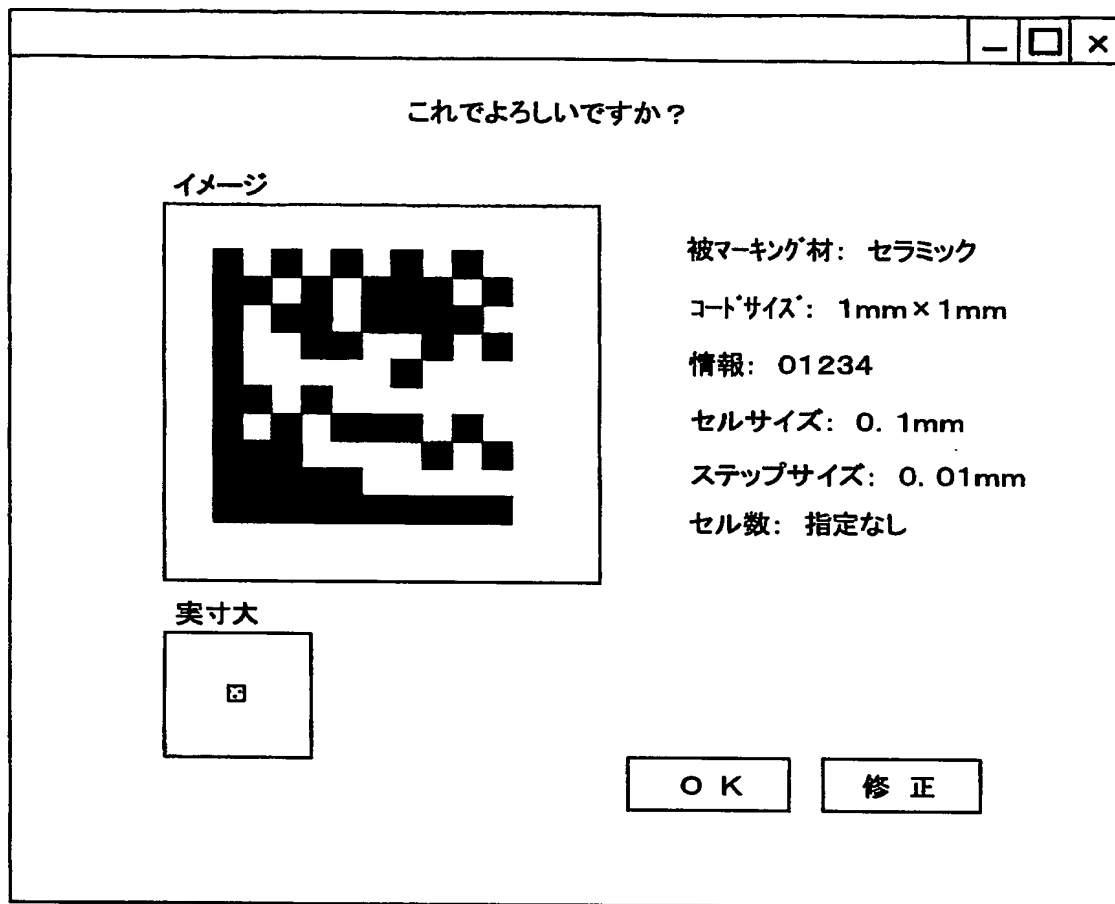
ステップサイズ 0.01 mm

64

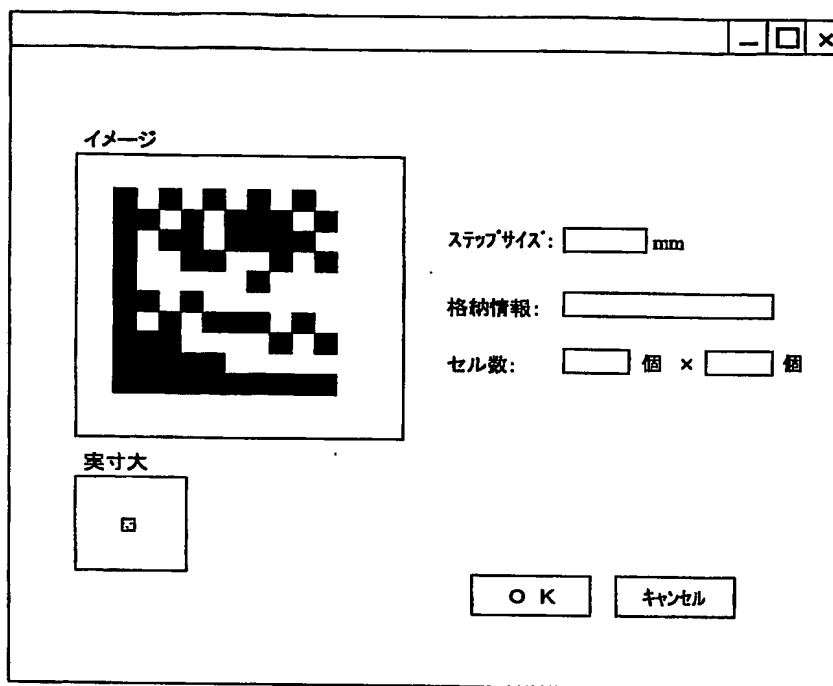
*標準値は0.005~0.01mmです。

プレビュー 保存 キャンセル

【図 17】

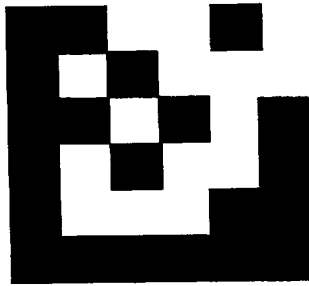


【図 18】



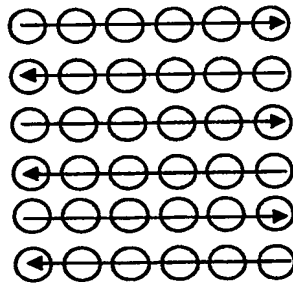
【図 19】

(A)



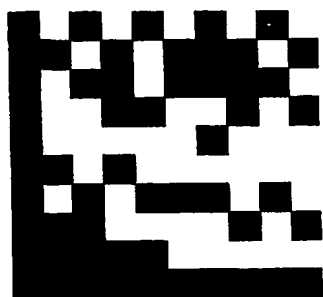
1	2			3		
4		5				
6	7		8			9
10		11				12
13					14	15
16	17	18	19	20	21	

(B)

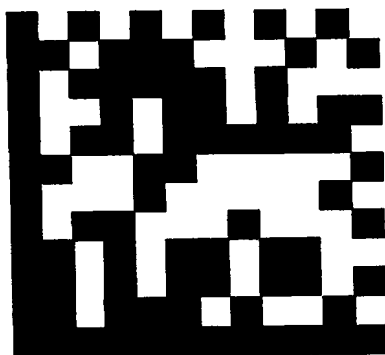


【図 20】

(A)



(B)



【書類名】 要約書

【課題】 本発明の目的は、コードに書き込む文字や画像などの情報量の多寡に関係なく、所望のサイズの2次元コードを、簡単な装置構成で、高い精度で形成することが可能な、2次元コードの形成方法及び2次元コードの形成装置を提供する。

【解決手段】 情報取得手段32と、情報取得手段32より入力された情報に基づいて演算を行う演算手段31と、演算手段31の演算結果に基づいてレーザ・マーキングを行うレーザ・マーキング手段40とを用いて2次元コードを形成する2次元コードの形成方法において、情報取得手段32に、2次元コードのコードサイズ及び格納情報が入力される工程と、演算手段31がコードサイズ及び格納情報に応じて、2次元コードを構成する単位セルのセルサイズを算出する工程と、情報取得手段32に単位セルに $n \times n$ または $m \times n$ で縦横に配列されるドットのステップサイズ又はドット個数が入力される工程と、演算手段31がコードサイズ、格納情報、セルサイズ、ステップサイズ又はドット個数に基づいて、レーザ・マーキング情報を生成する工程と、このレーザ・マーキング情報に基づいて、レーザ・マーキング手段40により2次元コードがレーザ・マーキングされる工程とを備える。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-292391
受付番号	50301338238
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成15年 8月13日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年 8月12日

特願 2 0 0 3 - 2 9 2 3 9 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [5 9 3 1 5 3 9 3 4]

1. 変更年月日 1 9 9 8 年 3 月 3 日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区虎ノ門 3 丁目 8 番 2 6 号
氏 名 株式会社技術トランスファーサービス
2. 変更年月日 2 0 0 4 年 4 月 3 0 日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区虎ノ門 3 丁目 5 番 1 号
氏 名 株式会社技術トランスファーサービス

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.